

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

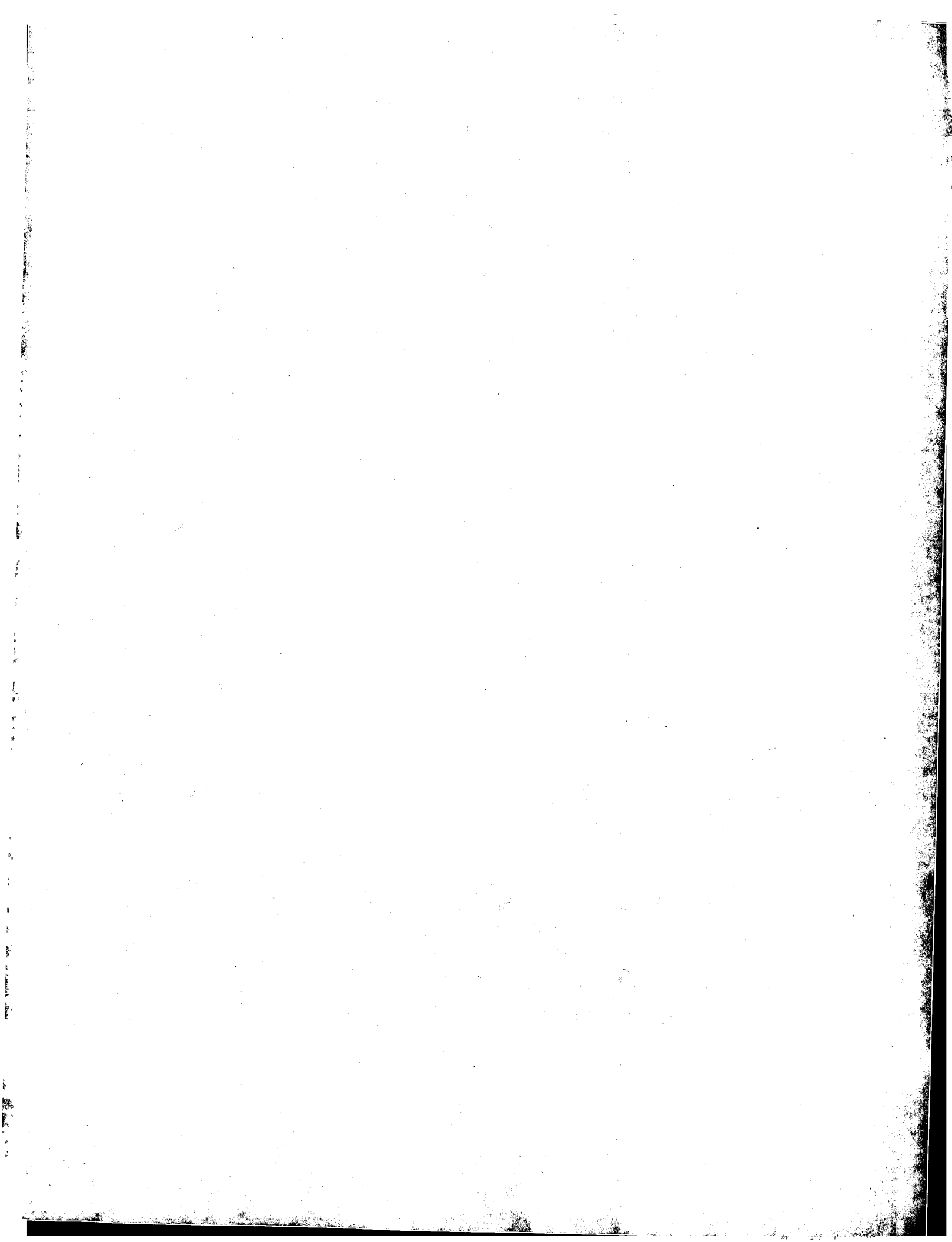
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**





IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:
Karl Smirra

Serial No.: **10/685,852**

Filing Date: **October 15, 2003**

071308.0475

Title: **Sealing Device and Method for
Assembling the Sealing Device**

§

§

§

§

§

§

§

§

§

§

Group Art Unit: **3676**

Examiner:

Attny. Docket No.

Client Ref.: **2002P11787US**

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP MISSING PARTS
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

EXPRESS MAIL LABEL: EV33927508US
DATE OF MAILING: JANUARY 29, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

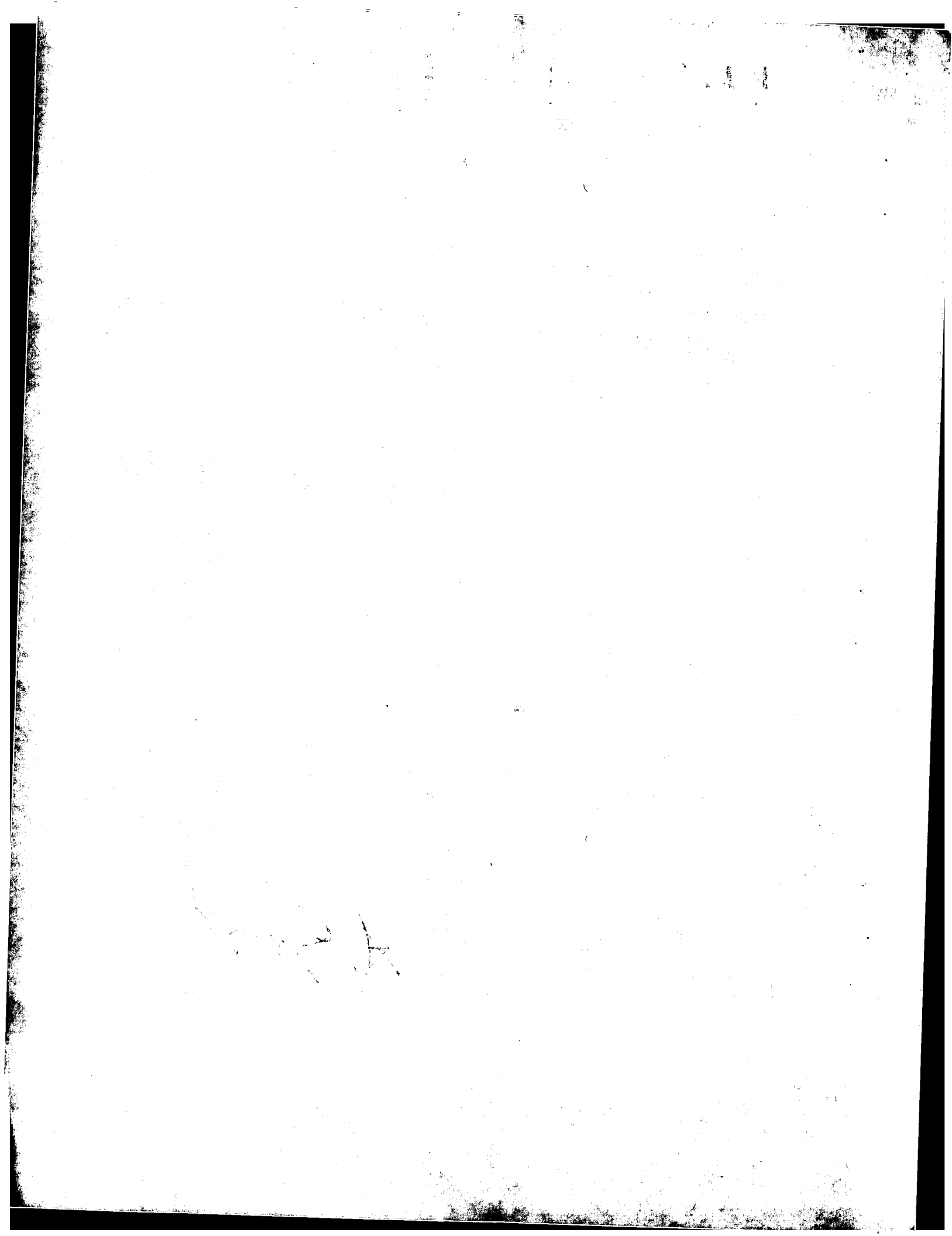
Dear Sir:

We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 102 48 215.2 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,
BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: January 29, 2004

By:
Andreas H. Grubert
(Limited recognition 37 C.F.R. §10.9)
One Shell Plaza
910 Louisiana Street
Houston, Texas 77002-4995
Telephone: 713.229.1964
Facsimile: 713.229.7764
AGENT FOR APPLICANTS



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 48 215.2

Anmeldetag: 16. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Dichtvorrichtung und Verfahren zur Montage der
Dichtvorrichtung

IPC: F 16 J 15/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 09. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Scholz'.

Scholz

Beschreibung

Dichtvorrichtung und Verfahren zur Montage der Dichtvorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Dichtvorrichtung mit einem in einer Durchführung einer Gehäusewand exzentrisch einbringbaren Leitungselement und einem in Kontakt mit dem Leitungselement und der Gehäusewand stehenden Dichtkörper.

10

Derartige Dichtvorrichtungen werden insbesondere dazu verwendet, die Durchführung eines Steckers durch eine Gehäusewand eines Getriebes öldicht abzudichten. Da die durch die Gehäusewand des Getriebes durchgeführten Stecker mit einer im Inneren des Gehäuses angeordneten Elektronik fest verbunden sind, deckt sich die Längsachse des Steckers nicht in jedem Fall mit der Längsachse der Durchführung. Um die Durchführung dennoch abzudichten, ist bekannt, eine sehr große und weiche Umfangsdichtung am Stecker vorzusehen, welche die Exzentrizitäten zwischen dem Stecker und dem Gehäuse zu einem Großteil aufnehmen kann.

15

20

25

Nachteilig bei der bekannten Dichtvorrichtung ist die ungleichmäßige Verteilung der Dichtkraft am Umfang zwischen Stecker und Gehäuse. Außerdem sind sehr hohe Gesamtkräfte nötig, um eine ausreichende Dichtheit zu gewährleisten.

30

Es sind daher Stecker entwickelt worden, die in der Durchführung konzentrisch montiert werden können. Dafür ist allerdings ein aufwändiger mechanischer Ausgleichsmechanismus im mechanischen Steckersystem erforderlich.

35

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfach aufgebaute Dichtvorrichtung zu schaffen, mit der sich exzentrische Durchführungen eines Leitungselements homogen abdichten lassen. Außerdem

liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Montage der Dichtvorrichtung zu schaffen.

5 Diese Aufgaben werden durch eine Dichtvorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben.

10 Bei der Dichtvorrichtung ist das Querschnittsprofil von Gehäusewand und Leitungselement derart gestaltet, dass im Kontaktbereich des Dichtkörpers wenigstens eine Ausnehmung vorhanden ist, durch die die Dichtung in radiale Richtung verschiebbar ist. Da bei der Dichtvorrichtung die radiale Lage des Dichtkörpers an die jeweilige Lage des Leitungselements
15 anpassbar ist, kann die Lage des Dichtkörpers jeweils so gewählt werden, dass die Dichtung mit gleichmäßiger radialer Anpresskraft erfolgt. Es ist daher lediglich dafür zu sorgen, dass das Querschnittsprofil von Gehäusewand und Leitungselement Ausnehmungen aufweist, die eine Bewegung des Dichte-
20 ments in radialer Richtung gestatten. Weitere Mechanismen, durch die beispielsweise im Stand der Technik das Leitungselement auf die Rotationsachse der Durchführung ausgerichtet wird, sind nicht erforderlich.

25 Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind in der Ausnehmung in axialer Richtung wirkende Dichtelemente des Dichtkörpers angeordnet, während die Dichtelemente des Dichtkörpers, die die Dichtung in radialer Richtung bewirken, im Zwischenraum zwischen dem Leitungselement und der Gehäusewand angeordnet
30 sind. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, dass der Dichtkörper durch eine auf den Dichtkörper in axialer Richtung einwirkende Klemmvorrichtung fixierbar ist.

35 Die zum Verschieben des Dichtkörpers vorgesehenen Ausnehmungen können am Leitungselement oder in der Gehäusewand vorgesehen sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die zum Verschieben des Dichtkörpers erforderliche Ausnehmung im Lei-

tungselement ausgebildet. Die Klemmvorrichtung ist ein Klemmring mit Innengewinde, der zum Fixieren des Dichtkörpers auf den Dichtkörper aufschraubbar ist. Zur Montage des Klemmrings ist bei diesem Ausführungsbeispiel kein Spezialwerkzeug erforderlich.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist die Ausnehmung zur Aufnahme der radialen Bewegung des Dichtkörpers in der Gehäusewand vorgesehen. In diesem Fall lässt sich zum Fixieren des Dichtkörpers ein Klemmring mit Außengewinde auf den Dichtkörper aufschrauben.

Die Montage der Dichtvorrichtung erfolgt zweckmäßigerweise so, dass zunächst das Leitungselement und der Dichtkörper in die Durchführung eingebracht werden. Der Dichtkörper wird dann entsprechend der Position des Leitungselements hinsichtlich der Durchführung ausgerichtet und mit Hilfe der Klemmvorrichtung fixiert. Auf diese Weise ergibt sich eine öldichte Dichtvorrichtung, die auch in der Lage ist, mechanische Belastungen, beispielsweise durch Vibration verursacht, aufzunehmen.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

25

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform der Dichtvorrichtung; und

30

Figur 2 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform der Dichtvorrichtung.

35

Figur 1 zeigt eine Gehäusewand 1 mit einer Durchführung 2. In die Durchführung 2 ist ein Steckerkörper 3 eingebracht, der mit Kontakten 4 versehen ist. Der Steckerkörper 3 steht stellvertretend für ein beliebiges Leitungselement, das zur Übertragung von Signalen vorgesehen ist. Da der Steckerkörper 3 mit einer elektronischen Komponente im Inneren der Gehäuse-

wand 1 verbunden ist, kann eine Längsachse 5 des Steckerkörpers 3 nicht in jedem Fall mit einer Längsachse 6 der Durchführung 2 zur Deckung gebracht werden. Vielmehr tritt ein Versatz 7 auf, der mit Hilfe eines Dichttopfs 8 kompensiert wird. Der Dichttopf 8 weist auf seiner Außenseite eine umlaufende Dichtlippe 9 auf, die an einer Innenseite 10 der Durchführung 2 anliegt und die Durchführung 2 in eine radiale Richtung 11 abdichtet. Der Dichttopf 8 ist konzentrisch zur Durchführung 2 angeordnet. Die Materialeigenschaften des Dichttopfs 8 sind so gewählt, dass im Bereich der Dichtlippe 9 eine radiale Dichtwirkung zur Gehäusewand 1 erzeugt wird.

Auf einer Innenseite 12 des Dichttopfs 8 sind Mitnehmernasen 13 vorgesehen, die in Ausnehmungen 14 des Steckerkörpers 3 eingreifen. Die radiale Länge der Mitnehmernasen 13 und die Abmessungen der Ausnehmungen 14 sind so gewählt, dass der Dichttopf 8 während der Montage von dem Steckerkörper 3 gehalten wird. Insbesondere ragt eine der Mitnehmernasen 13 auch dann noch in die zugeordnete Ausnehmung 14 hinein, wenn eine gegenüberliegende Mitnehmernase 13 bis zum Anschlag in die Ausnehmung 14 eingeführt ist. Die Mitnehmernasen 13 dienen somit als Verliersicherung.

Der Dichttopf 8 verfügt ferner über einen Bodenkranz 15, der in eine umlaufende Dichtnut 16 des Steckerkörpers 3 eingreift. Die Dichtnut 16 kann bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel auch durch eine nach oben hin offene Schulter ersetzt werden. Am Bodenkranz 15 des Dichttopfs 8 ist eine weitere Dichtlippe 17 vorgesehen, die die Dichtung in eine axiale Richtung 18 besorgt. Der Bodenkranz 15 des Dichttopfs 8 lässt sich mit Hilfe einer Spannmutter 19 fixieren, die auf den Dichtkranz 15 in axialer Richtung 18 einwirkt. Dazu ist die Spannmutter 19 mit einem Innengewinde 20 versehen, das mit einem Außengewinde 21 des Steckerkörpers 3 zusammenwirkt. Die axiale Dichtfunktion wird durch die von der Spannmutter 19 aufgebrachte axiale Kraft bewirkt, durch die der Bodenkranz 15 auf eine Auflagefläche 22 der Dichtnut 16 gedrückt

wird. Diese axiale Kraft kann auch von einem geeigneten Bajonettverschluss oder einem anderen geeigneten Spannmittel aufgebracht werden.

5 Durch die Verschiebbarkeit des Steckerkörpers 3 im Dichttopf 8 kann sich eine Exzentrizität beider Teile spannungsfrei einstellen. Erst durch das von der Außenseite der Gehäusewand 1 her erfolgende Spannen der Spannmutter 19 kommt die axiale Dichtung durch die Dichtlippe 17 zum Tragen. Der Dichttopf 8
10 und der Steckerkörper 3 sind dann über die Dichtlippe 17 fest miteinander verbunden. Durch einen Dichttopfanschlag 23 kann eine zerstörende Verpressung der axialen Dichtlippe 17 verhindert werden. Je nach der von der Spannmutter 19 auf-
15 brachten Spannkraft ist es sogar möglich, dass sich der Steckerkörper 3 bezüglich des Dichttopfs 8 nachträglich kontinuierlich verschiebt. Dies ist dann sinnvoll, wenn thermische Ausdehnungen oder Vibrationen aufgenommen werden sollen.

20 Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Dichtvorrichtung. Bei dieser Dichtvorrichtung ist die Durchführung 2 in einer Gehäusewand 24 ausgebildet und ein Steckerkörper 25 erstreckt sich durch die Durchführung 2. Im Inneren des Steckerkörpers 25 können in Figur 2 nicht dargestellte Kon-
25 takte ausgebildet sein.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Durchführung 2 von einer Dichtmanschette 26 abgedichtet, die eine sich entlang dem Steckerkörper 25 erstreckende Dicht-
30 hülse 27 und einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Dichtkranz 28 aufweist. Auf einer Innenseite 29 der Dichthülse 27 ist eine um den Steckerkörper 25 umlaufende Dichtlippe 30 vorgesehen, die eine Außenseite 31 des Steckerkörpers 25 kontaktiert.

35

Auf der Außenseite der Gehäusewand 24 sind Ausnehmungen 32 vorgesehen, in die sich der Dichtkranz 28 der Dichtmanschette

26 erstreckt. Eine am Dichtkranz 28 ausgebildete Dichtlippe 33, die an einer Auflagefläche 34 der Ausnehmung 32 anliegt, dichtet die Durchführung 2 in die axiale Richtung 18 ab. Dabei wird die Dichtlippe 33 von einem Spannring 35 mit einer

5 in axialer Richtung wirkenden Kraft beaufschlagt. Der Spannring 35 weist ein Außengewinde 36 auf, das in ein Innengewinde 37 der Ausnehmung 32 eingreift. Ein die Dichtlippe 33 zerstörendes Verpressen wird durch einen Anschlag 38 verhindert.

10 Die Dichtlippen 9, 17, 30 und 33 können Einlegedichtungen oder auch angespritzte oder dispensierte Dichtungen sein. Auch der Dichttopf 8 oder die Dichtmanschette 26 selbst können aus einem geeigneten Dichtungswerkstoff, zum Beispiel Hartgummi,

15 bestehen und dabei alle Dichtfunktionen erfüllen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Dichttopf 8 und die Dichtmanschette 26 die notwendige Anpresskraft aufbringen, um die radiale Dichtwirkung zu erzeugen.

20 Mit den hier beschriebenen Dichtvorrichtungen lassen sich exzentrische Steckerdurchführungen gleichmäßig abdichten. Der Steckerkörper 3 oder 25 muss dabei nicht beweglich an den Elektronikkomponenten angebracht sein. Infolgedessen kann die Konstruktion des Steckerkörpers 3 oder 25 einfach gehalten

25 werden.

Der Steckerkörper 3 oder 25 bleibt auch unter Betriebsbedingungen relativ zum Dichttopf 8 oder zur Dichtmanschette 26 beweglich. Dadurch können Vibrationen oder thermische Ausdehnungen aufgenommen werden, ohne dass die Dichtvorrichtung

30 undicht wird.

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel der Dichtvorrichtung kann sowohl von der Innenseite der Gehäusewand 1 als

35 auch von einer Außenseite der Gehäusewand 1 her eingebaut werden. Bei einem Verzicht auf die Mitnehmernasen 13 ist es

auch möglich, nach dem Einbringen des Steckerkörpers 3 in die Durchführung 2 den Dichttopf 8 zu montieren.

Patentansprüche

1. Dichtvorrichtung mit einem in eine Durchführung (2) einer Gehäusewand (1, 24) exzentrisch einbringbaren Leitungselement (3, 25) und einem in Kontakt mit dem Leitungselement (3, 25) und der Gehäusewand (1, 24) stehenden Dichtkörper (8, 26),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Querschnittsprofil von Gehäusewand (1, 24) und Leitungselement (3, 25) im Kontaktbereich des Dichtkörpers (8, 26) wenigstens eine Ausnehmung (16, 32) zeigt, durch die der Dichtkörper (8, 26) in radiale Richtung (11) verschiebbar ist.
2. Dichtvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dichtkörper (8, 26) jeweils eine in der Ausnehmung (16, 32) angeordnete axiale Dichtung (17, 33) und eine weitere an einer den Zwischenraum zwischen dem Steckerkörper (3, 25) und der Gehäusewand (1, 24) begrenzenden Oberfläche (10, 31) anliegende radiale Dichtung (9, 30) aufweist.
3. Dichtvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dichtkörper (8, 26) durch eine in axiale Richtung (18) auf den Dichtkörper (8, 26) einwirkende Klemmvorrichtung (19-21, 35-37) fixierbar ist.
4. Dichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausnehmung (16) am Leitungselement (3) ausgebildet ist.
5. Dichtvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein mit einem Innengewinde (20) versehener Dichtring (19) zum Fixieren des Dichtkörpers (8) auf das Leitungselement (3) aufschraubbar ist.

6. Dichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (32) in der Gehäusewand (24) ausgebildet ist.

5

7. Dichtvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (26) durch einen mit einem Außengewinde (36) versehenen Klemmring (35) fixierbar ist.

10

8. Dichtvorrichtung nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Dichtkörper (8, 26) ein in der Ausnehmung (16, 32) liegender Anschlag (23, 38) ausgebildet ist.

15

9. Dichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (8, 26) mit Hilfe einer Verliersicherung (13, 14) am Leitungselement (3, 25) angebracht ist.

20

10. Verwendung der Dichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Abdichten der exzentrischen Durchführung eines Leitungselements (3, 25) durch eine Gehäusewand (1, 24) eines Getriebes.

25

11. Verfahren zur Montage einer Dichtvorrichtung, bei dem ein Leitungselement (3, 25) und ein Dichtkörper (8, 26) in eine Durchführung (2) einer Gehäusewand (1, 24) eingesetzt werden,

30

dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (8, 26) zunächst in wenigstens einer im Kontaktbereich vorhandenen Ausnehmung (16, 32) des Querschnittsprofils von Gehäusewand (1, 24) und Leitungselement (3, 25) in radialer Richtung (11) ausgerichtet wird und anschließend durch eine in axialer Richtung (18) auf den Dichtkörper (8, 26) einwirkende Klemmvorrichtung (19-21, 35-37) mit einer in axialer Richtung (18) wirkenden Kraft beaufschlagt wird.

35

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dichtkörper (8) in eine am Leitungselement (3) ausgebilde-
5 te Ausnehmung (32) in radiale Richtung ausgerichtet wird und
durch eine auf das Leitungselement (3) aufschraubbare Spann-
mutter (19) mit einer in axiale Richtung wirkenden Kraft
beaufschlagt wird.

10 13. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dichtkörper (26) in eine in der Gehäusewand (24) ausgebil-
dete Ausnehmung (32) in radiale Richtung ausgerichtet wird
und durch einen in die Ausnehmung einschraubbaren Spannring
15 (35) mit einer in axiale Richtung wirkenden Kraft beauf-
schlagt wird.

Zusammenfassung

Dichtvorrichtung und Verfahren zur Montage der Dichtvorrichtung

5

Für die exzentrische Anordnung eines Leitungselements (3) in der Durchführung (2) einer Gehäusewand (1) wird zum Abdichten ein in radialer Richtung (11) beweglicher Dichtkörper (8) vorgeschlagen, der nach der Montage des Leitungselements (3)

10

mit Hilfe einer Klemmvorrichtung (19) fixierbar ist.

Figur 1

FIG 1

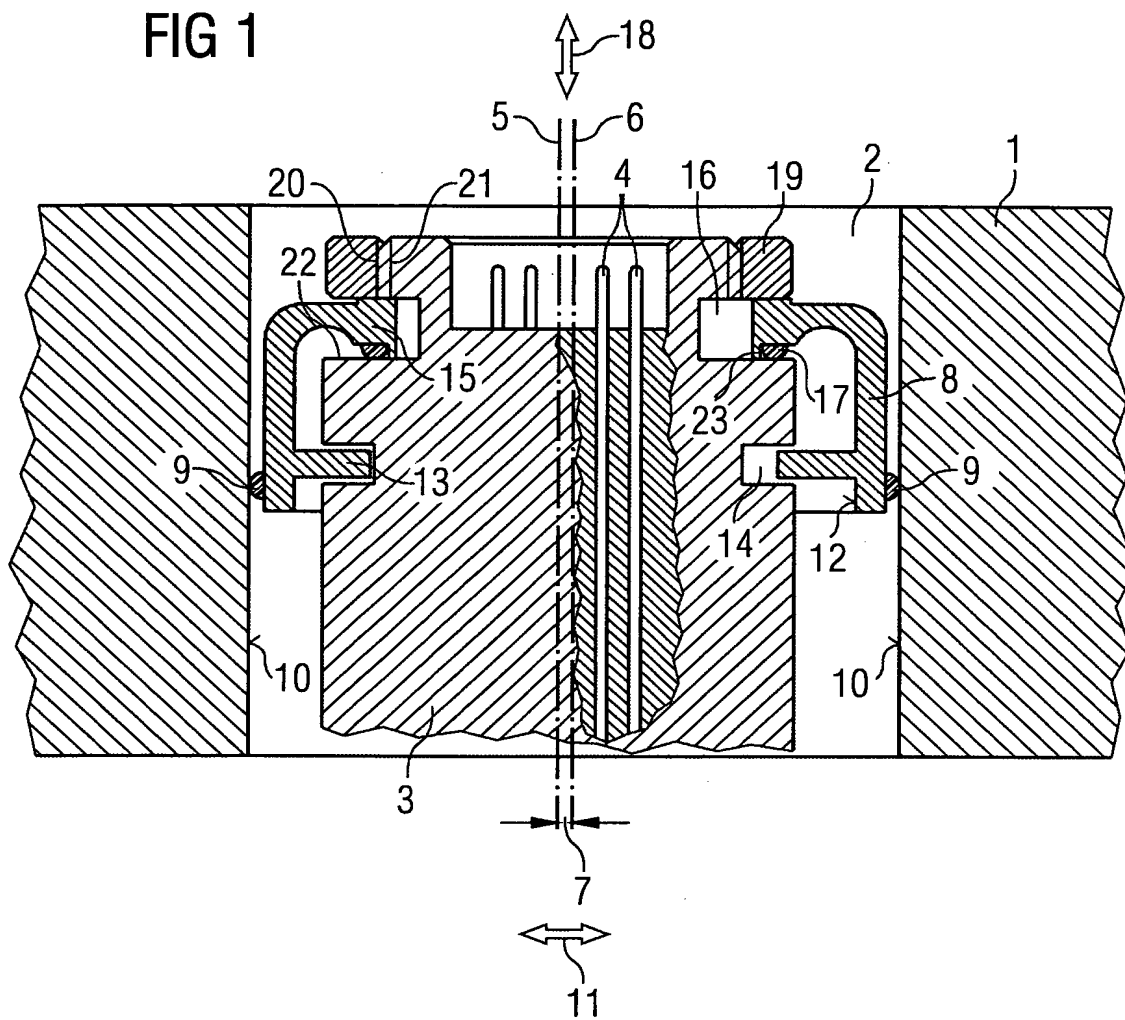


FIG 2

